

プロセス改善技術者育成コースの設計と実装

久野 倫義^{※1}中島 毅^{※2}芝田 晃^{※3}近藤 聖久^{※1}小笠原 公一^{※4}

ソフトウェア開発組織の改善の核となるプロセス改善技術者の重要性が指摘されている。しかし、同技術者の育成コースは、スキル要求が多岐にわたるため、スキル達成目標を定めるに難しい。さらに、一事業所ではコースの指導者も育成対象者も少数となるため、集合研修形態での育成コースの実現が難しい。三菱電機グループはこうした課題を解決するプロセス改善技術者育成コースを開発した。同コースは、現場の改善技術者が出会う困難を解決するためのスキル習得に目標を絞ることで、少ない開講期間で実用的に実現できる。また、企業グループ全体を母体として育成対象者と指導者を選出することで、集合形式のコースで効率良く育成できる。本論文では、本コースの設計・実装について述べ、受講後のアンケート調査などにより、全受講者の67.2%が改善推進者として成長を実感し、受講が成長に貢献したという回答が89.8%であることで、本コースが有効であると評価した。

Design and Implementation of Training Course for Software Process Improvement Engineers

Noriyoshi Kuno^{※1} Tsuyoshi Nakajima^{※2} Akira Shibata^{※3}
Kiyohisa Kondo^{※1} Koichi Ogasawara^{※4}

It is widely recognized that software process improvement (SPI) engineers need to be trained for software engineering groups to perform quality SPI activities. However, such engineers are required to have a wide range of skills, and therefore it is difficult to properly determine the scope and goal of training courses. In addition, classroom training courses are difficult to implement because it is unlikely that there will be sufficient numbers of trainees and trainers in individual business offices. To solve such problems, Mitsubishi Electric Corporation and its group companies have developed a training course for SPI engineers that provides practical contents in a short period by focusing on skills for solving real problems that SPI engineers often encounter in the field. Also, the course can be efficiently implemented in a collective form by extending its base for selecting trainers and trainees to the group companies. This paper describes the design and implementation of the course, and proves its effectiveness with a questionnaire survey answered after taking the course, from which results show that 67.7% of the trainees find themselves much more skilled than before., and 89.8% believe it due to taking this course.

※1 三菱電機株式会社 設計システム技術センター

※2 芝浦工業大学 工学部 情報工学科

※3 三菱電機株式会社 インフォメーションシステム事業推進本部 インフォメーションシステム業務部

※4 三菱電機株式会社 生産システム本部 生産技術部

1 はじめに

近年、多くのソフトウェア組織がプロセス改善に取り組んでおり^{1) 2)}、その改善の核となる改善推進グループ(SEPG: Software Engineering Process Group)の重要性が指摘されている³⁾。しかし、SEPGを構成するプロセス改善技術者(以下SEPG要員と呼ぶ)は、一般に、高い問題解決力と、ある程度の開発経験とパーソナリティを必要とするため、その確保が難しい。そのため、質の高いSEPG要員を効率よく育成することはプロセス改善を進める上で重要な課題となっている。

SEPGの業務は重要かつ多岐にわたる。Humphrey⁴⁾は、SEPGの役割を以下の6つと定義している。①プロセスの標準を確立する、②プロセスのデータベースを維持する、③技術導入の中心として支援する、④鍵となるプロセス教育を提供する、⑤プロジェクトのコンサルテーションを提供する、⑥定期的なアセスメントと状況報告をする。

前述の①～⑥を実施できるSEPG要員は、プロセスにかかわる技術だけでなく、開発技術や管理技術、パーソナル技術などが広範囲に必要とされる。そのため、SEPG要員の育成コースを作る場合、SEPG要員に求められる幅広いスキルの範囲に対して、どう達成目標を定めるかが重要となる。

さらに、事業所内でSEPG要員の育成コースを作ろうと考えても、ソフトウェア開発者の3～5%の育成が必要と言われるSEPG要員数⁴⁾では、各事業所の育成対象者が少なく、また指導する講師も確保できないという運営上の課題もある。

こうしたSEPG要員育成の課題を解決するために、三菱電機グループはプロセス改善技術者育成コース(以下SEPG要員育成コースと呼ぶ)を企画・設計した。同コースは、現場のSEPG要員が出会う困難を解決できることに絞ってスキル達成目標を設定する。これによって、座学と演習を、短い開講期間により深い内容で実現できるようになる。また、同コースは、企業グループ全体を母体として育成対象者の募集と指導者の選出を行うことによって、効率良くコース運営を行うことができる。

同コースは2011年度から7回実施し約90名のSEPG要員を育成した。本論文では、コース開発の背景、設計上の課題と解決策、その実施結果の評価について述べる。

2 SEPG要員育成コースの検討過程

2.1 SEPG要員育成が必要となった背景

三菱電機グループは、2004年度より全社的な改善の枠組みを作り、ソフトウェア改善活動を実施してきている。三菱電機の各事業所とソフトウェア開発を請け負う各関係会社(以下単的に「事業所」と呼ぶ)が、年度ベースで事業所全体のソフトウェア開発の実態把握と改善施策の立案を行う。そして各事業所の代表者の合議体が、グループ全体のソフトウェア施策を合意実施していく体制を

作っている。

2007年度、各事業所の自律的改善を進めるため、プロセス改善推進体制を強化することが課題とされ、事業所の改善推進者とコーポレートのSEPGが集まりソフトウェアプロセス改善に関する課題解決を行う場としてEP-WG(Engineering Process Working Group)が設立された。このWGの中でISO/IEC 15504 Part 5⁵⁾のプロセス記述の解釈や、改善情報の交換を進め、WGに参加するSEPG要員は事業所のコア人材として育っていった。

次に、自律的なプロセス改善を促進するために、事業所のSEPG要員をソフトウェア技術者に対して一定比率にする目標を立て合意した。この目標は2年でほぼ達成された。しかし、SEPG要員は、一定の開発経験を持つことを条件に集められたものの、本人の業務に対する動機付けや、改善を進める上でのスキルが不足していたので、せっかく確保した要員の活用が十分できていないことが次の問題となった。そのため、現有及び将来のSEPG要員の質向上を次なる課題として設定した。

2009年度EP-WGにおいて、SEPG要員の現状分析と、それに基づく上記課題の解決策として、SEPG要員育成コースを提案し、同コースに対する要求事項の検討を行った。

2.2 SEPG要員の現状と育成ポイント

SEPG要員に対する教育は、ISO/IEC 15504 Part 5やCMMI⁶⁾で示されるプロセスの理解など、抽象的な知識を詰め込む形式に陥りやすい。そのため、教育講座の受講で獲得した知識を直ぐに開発現場の問題解決に利用することが困難という課題があった。そのため、SEPG要員育成コースの目標は、SEPG要員が現場で直面する問題を解決できることにおいた。

EP-WGにおいて、SEPG要員が現場で直面する問題を抽出し、以下の4つの課題に集約した。

課題1：役割の不明確さ

事業所の中で、SEPGの役割と責務が明確に定義されていないことが多い。その場合、真の改善を推進していく役割と能力が見過ごされがちとなる。また、個々のSEPG要員も、限られたリソースの中で活動範囲と優先順位を個別に設定して行動するようになり、組織全体の取り組みとして整合性を欠いた改善活動となってしまふ。

課題2：経営者の理解、現場の賛同の欠如

ハードウェアの生産ラインでは、ライン効率や歩留まり率など改善指標と経営数値の関係が比較的明確なため組織的な合意の下に改善が進みやすい。しかし、ソフトウェア開発では、価値・規模に相当する生産量の定義に決定打がなく、改善効果の定量化を軽視する傾向がある。それが経営者や現場の理解を得られない一因となっている。ライン管理者以下も同じで、改善を導入する際の初期コストと運用コストを超える改善効果を示すことができなければ、改善活動に賛同を得ることは難しい。

課題3：プロセス理解のない問題分析と解決

プロセス改善を図る際、CMMIやISO/IEC 15504などの、

プロセスモデルという実績ある道具がある。しかし、多くのSEPG要員はこれらの道具を知っていても使いこなせていない。そして、自職場の問題に対して、現状のプロセスの分析をしないか、分析しても始めから答えありきで、自分の得意分野と興味に偏った技術的手段で解決を図ろうとしがちである。こうした解決策は、概して問題に対して的外れなものであるか、適用上の考慮が欠けたものとなるため、失敗の確率が高い。

課題4：PDCAのない改善活動

プロセス改善は、対象となるプロジェクトに適用してこそ改善効果や課題が明確になる。改善活動は、対象プロジェクト中心に準備と適用を計画し、適切な時期にその進捗と効果を確認し、必要なら再計画しながら進むべきであり、そうでない場合、対象プロジェクトの意図とスケジュールに合わず、改善活動が無理や無駄を生み中途半端になりがちである。また、SEPG要員は、通常複数の業務を並行して遂行しているので、計画をしっかり立てておかないと、忙しさに紛れてより困難かつ重要な改善活動に手が回らない場合が多くなる。

2.3 SEPG要員育成コースに対する要求事項

EP-WGが設定したSEPG要員育成コースの育成目標は、「ソフトウェア開発現場の現状を正しく認識でき、組織の事業目標を実現する効果的で実行可能な改善計画書を書き、説明できる」こととした。これを行うためには、前節で述べた課題を解決する能力がSEPG要員に求められる。4つの課題に対応して、受講生の達成レベルに対する要求事項を以下のように設定した。

- ① SEPGの役割・意義を知り動機付けを持つ【課題1】
- ② プロセスモデルをベースに改善することの重要性を理解できる【課題3】
- ③ 開発プロセスガイドを使いプロセス点検ができる【課題3】
- ④ 改善のための問題解決手順を実践し、実行可能な改善計画を作成できる【課題4】
- ⑤ プロセス改善を経営の問題と考え、経済的合理性を訴えることができる【課題2】

ここで、開発プロセスガイドは、ISO/IEC 15504の各プロセスを、三菱電機グループの組織がどう実装すべきかをガイドしたもの、改善のための問題解決手順は、プロセスモデルベースの改善を実施するための手順である。これらはEP-WGで開発済みのコンテンツである。

上記の達成レベルに加えて、育成対象者を目的に沿うものとするため事業所の推薦者として、年間各事業所1名以上育成できること、業務への影響を少なくするためコース日数は5日以内、連続した日数3日以内であることなどを要求事項とした。表1にEP-WG提言としてまとめた育成コースに対する要求事項を示す。

表1 育成コースに対する要求事項
Table 1 Requirements for education course for SPI engineers

項目	要求事項
対象者	SEPG実務者、及び組織的改善をプロジェクトサイドから推進すべきリーダークラス 各事業所の推薦者に限定
育成数	各事業所1名/年以上
達成レベル	ソフトウェア開発現場の現状を正しく認識でき、組織の事業目標を実現する効果的で実行可能な改善計画書を書き、説明できる。以下が要求事項: ① SEPGの役割・意義を知り動機付けを持つ ② プロセスモデルをベースに改善することの重要性を理解できる ③ 開発プロセスガイドを使いプロセス点検ができる ④ 改善のための問題解決手順を実践し、実行可能な改善計画を作成できる ⑤ プロセス改善を経営の問題と考え、経済的合理性を訴えることができる
日数	5日以内(連続は3日以内)

3 コースの設計

3.1 コース構成

EP-WGの要求事項を受け、本社生産技術部は2011年度SEPG育成コースを設計・実施することに合意した。図1に設計・実施したコーススケジュールを示す。受講日数は要求事項を満足するように、全体で4日間、連続は3日以内となっている。

図1において、単元1～5は座学、WS1-3はワークショップの形式である。3.2で座学、3.3でワークショップの構成を示す。

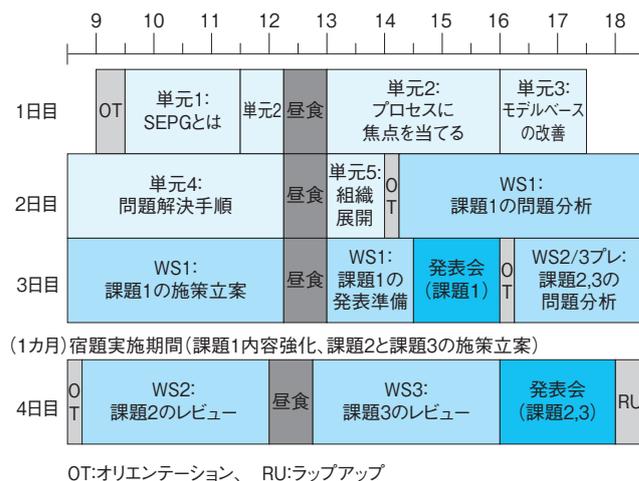


図1 SEPG育成コースのスケジュール
Figure 1 Time table of education course for SPI engineers

3.2 座学の構成

座学は、SEPG業務に対する正しい認識と基礎的な知識の習得、及びワークショップの導入の位置づけを持っている。表2に、各座学の達成目標と表1の要求事項への

対応、及び各単元の講義項目と内容を示す。

座学は、グループ演習を組み合わせ、知識の定着を図るとともに、事業所間の状況や課題を情報共有する機会としている。例えば、表2の1-4のG演習1では、SEPG活動チェックリストを用いて、自らの業務を振り返る演習を実施している。ここで、SEPG活動チェックリストとは、IPA/SECの改善のプロセス³⁾をベースに、EP-WGが三菱電

機グループの事業所におけるSEPGの業務範囲として定めたものをチェックリストにした表である(図2)。

表2の1-4において、受講者に事業所全体の活動と自らの活動内容をこの表にマッピングする事前課題を与え、座学による解説の後、その題材を素に、自部門のSEPGの活動内容の過不足を議論させる演習を実施する。図2の例で×は自部門として弱みとして認識された部分である。

表2 座学の単元と達成目標、各単元の項目に対する内容

Table 2 Classroom lecture units and their goals/contents.

単元/講義項目	達成目標(→表1の要求事項への対応)/内容
1 SEPGとは	SEPGの役割・意義を知り改善活動の流れを理解する(①)
1 SEPGがなぜ必要か	<ul style="list-style-type: none"> 事業課題から展開された組織QCD(品質/コスト/工程)の向上が目標 標準プロセス・インフラ確立・維持・向上→組織能力の向上
2 プロセス改善のPDCA	SEPGはどんな流れの中で活動するのか <ul style="list-style-type: none"> 年度計画/プロジェクトベースのPDCAサイクル SQA (Software Quality Assurance)との関係
3 プロセス改善のプロセス	<ul style="list-style-type: none"> SEPG活動内容と具体的活動項目(図2)
4 改善推進体制と改善の進め方	<ul style="list-style-type: none"> SEPG体制のタイプ別特徴と留意点 IPA/SEC プロセス改善虎の巻Q&A紹介³⁾ [G演習1]自職場SEPG機能の過不足をチェック
2 プロセスに焦点をあてる	プロセスの重要性とプロセスの構成要素を理解する(②)
1 プロセスに注目する理由	<ul style="list-style-type: none"> 仕事の段取り(プロジェクト、個人)と制御(進捗、品質) 標準化→コミュニケーションの向上、ノウハウの蓄積・再利用、教育の容易化、見える化、改善・評価が進む
2 プロセスを制御する	<ul style="list-style-type: none"> プロセスアプローチ:高品質の製品は良いプロセスから プロセス品質を制御することでプロダクト品質を達成する
3 プロセスモデルとその意義	<ul style="list-style-type: none"> モデルを活用して組織(あるべき)プロセスを定義する 世界の企業間で共通の仕事のやり取りができる 国際標準の動向(ISO/IEC 15288, 12207, 15504, CMMI)
4 V字モデルの意義	<ul style="list-style-type: none"> 設計と検証の対応関係をとる 品質要求を含む要求の定義と、その追跡性の確保が重要
5 ライフサイクルモデル	<ul style="list-style-type: none"> ウォーターフォール、インクリメンタル、エボリューションモデルの意味、強み弱み ライフサイクルの組み立て
6 プロセスの要素	<ul style="list-style-type: none"> プロセスチャートを使ったプロセスの構成要素の説明 [G演習2][契約見積もり]のプロセスチャートを作成
3 モデルベースの改善	モデルベースの改善の流れを理解する(②)
1 モデルをものさしにする	<ul style="list-style-type: none"> プロセスモデルとの差異で、改善機会を抽出。改善機会の優先度は、事業課題の達成への貢献で判断
2 モデル体系	<ul style="list-style-type: none"> ISO/IEC 15504のモデル体系
3 QMS整備との関係	<ul style="list-style-type: none"> モデルベースの改善はQMS (Quality Management System)整備と矛盾する活動ではない
4 改善のアプローチ	<ul style="list-style-type: none"> 改善活動でプロセスモデルを活用する
4 問題解決手順	ワークショップ実施に必要な技術・技法として、問題解決手順の流れと考え方を理解する(③, ④, ⑤)
1 事業目標、改善スコープ・目標の設定	<ul style="list-style-type: none"> 事業目標から改善目標へのブレークダウン 目標状態(To)と現状(From)とのギャップの認識 データからの傾向分析
2 プロセス点検	<ul style="list-style-type: none"> 開発プロセスガイドに沿った主要プロセスのプロセス成果と基本プラクティス、レベル2, 3の共通プラクティスの理解 プロセス点検の実施方法
3 対策の立案	<ul style="list-style-type: none"> 取り組み課題の施策化 投資対効果に基づく優先順位付け、実施施策の選択 計画(担当、スケジュール、監視・制御)、現場の巻き込み方
4 改善の定量化	<ul style="list-style-type: none"> 改善を進めるための指標の重要性 改善の活動、効果のメトリクスの考え方 指標の設定・評価方法
5 組織展開	改善の組織展開に向けた具体的なノウハウを共有する(→①, ④)
1 改善の定着	<ul style="list-style-type: none"> 組織展開の重要性の意識づけ 具体的展開のノウハウなど(教育、体制、評価方法など) [G演習3]プロセス改善推進上の課題と取り組みの共有

改善 サイクル	活動内容	具体的活動項目	SEPG実施部門			コメント
			自部門	他部門		
			事業所 SEPG	部門 SEPG	PRJ リーダー	
②計画	活動施策の具体化	実行計画の策定	○	○		
	具体的改善項目の特定・選定	ニーズの把握	×			ニーズの把握を明示的に行っていない
		シーズの把握(適用新技術の識別・評価)	○			
		個別施策化・見積り評価	○	○		
	改善施策の計画	WBS、費用、体制、スケジュールなどの計画	○	○	○	
	①評価・導入施策	プロセス/ツール/技法評価・導入計画の策定	プロセス	ツール技法	対象	プロセスに偏っており、技術的な改革に関与できていない
	②定着施策	プロセス/ツール/技法定着計画の策定	プロセス	ツール技法	対象	
	③プロセス診断施策	プロセス診断の計画	○	支援	対象	OK
	④教育施策	組織要員能力(含以前の教育効果)の把握	×			現状把握の活動がない
		教育実施計画の策定	×	○	支援	教育は部門任せ
	⑤外注施策	外注施策の策定	○	支援	支援	OK
	改善施策の評価方法の決定	施策評価方法確立	×			評価が弱い
施策キックオフ(関係者への説明・周知)	改善施策の説明会(個別に実施)	○	○	参加	OK	

図2 SEPG活動チェックリスト(計画段階部分) Figure 2 Checklist for SEPG's activities (its planning part)

3.3 ワークショップの構成

(1) モデルベースのプロセス改善と問題解決手順

モデルベースの改善アプローチの有効性は一般によく理解されており、SEPG育成の取り組み事例^{7) 8)}でもCMMIなどのプロセスモデル習得やアセッサ育成の内容をプログラムに組み込んでいることが多い。

しかし、CMMIやISO/IEC 15504などは頭で理解してもそのままでは記述の抽象度が高く応用が難しく、逆にアセッサ育成コースはアセスメントの実施に重点をおくため、抽出した弱みや改善機会を、有効で実施可能な施策に落とし込むための部分が弱い。そのため、これらの講座だけではSEPG業務を遂行するための即戦力養成の目的に十分ではない。

そこで、以下に示すような問題解決の手順を定義し、その手順の中でプロセスモデルベースの改善を、②の(ア)(イ)及び③の(ア)として位置づけることで、適用を容易にする工夫を入れた。

① 問題分析：問題を設定する

- (ア)改善テーマを記述し、ビジネスドライバを設定する
- (イ)問題と考える現状QCD状況を把握する
- (ウ)狙いとすべき目標QCDを設定する
- (エ)目標と現状のギャップを問題として認識する

② 問題分析：課題を抽出する

- (ア)データに基づき問題となるプロセスとその悪い状態を洗い出す
- (イ)問題プロセスを、開発プロセスガイドに沿って簡易診断することにより、問題の原因を深掘りし、課題として抽出する
- (ウ)重要な課題に狙いを定める

③ 施策立案

- (ア)課題を、プロセスの枠組み(組織・プロジェクトPDCA、標準化、インフラ、教育、評価・検証)に沿い施策化する
- (イ)改善対象プロジェクトへの適用・評価、年度の改善サイクルを考慮して、改善のステージを設定し、施策をスケジュールリングする
- (ウ)改善の活動目標と効果目標を設定する
- (エ)改善活動のコスト対効果を計算する

④ 改善をステークホルダに説明する

(2) 3つのワークショップとその実装

受講者が上記の問題解決手順を確実に習得できるようにするため、WS1-3の3つのワークショップを設定した。図3にワークショップにおけるチームの構成と作業の流れを示す。

ワークショップにおいて以下の人員構成をとる。

- 異なる事業所の受講者3人を1チームにする。
- 指導者として、プロセス診断の専門家(リードアセッサクラス)を各チームに1名割り当て、張り付きで指導・助言を行う。

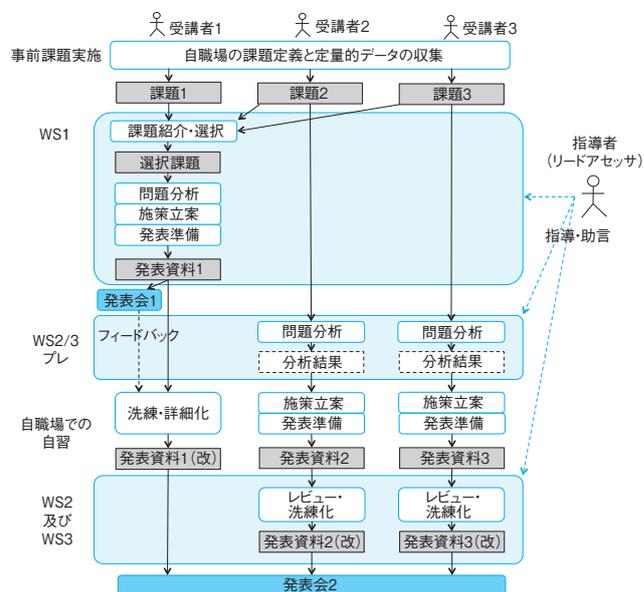


図3 ワークショップにおけるチーム構成と作業の流れ Figure 3 Team organization and activity flow in Workshop

チームごとに、問題解決手順を適用して課題を解くサイクルを、3人の自職場の課題に対してそれぞれ実施する(WS1-3)。図3に示す流れを以下に説明する。

- 事前課題実施：受講者は、自職場の課題定義と定量的データの収集を行ってくる。
- WS1：課題紹介を行い、比較的良好とまとまった課題か

つ定量的データのあるものを選ぶ。その課題を受講者3人と指導者により問題分析、施策立案、発表準備を行う。これにより、問題分析のやり方や施策を立てる手順やノウハウを共有する。指導者は、特にプロセス点検を重点的に指導する。

- 発表会1：課題1に対する改善施策について受講者1が発表する。発表は、組織関係者へのプレゼンを想定して行う。発表に対して指導陣が質問・コメントする。
- WS2/3プレ：発表会の後、ほかの受講者の課題2,3について、指導者が主導してプロセス点検を中心に問題分析を行い、問題解決の方針を立てる。
- 自職場での自習：受講者は、約1カ月間自職場で課題に取り組み、発表資料の形式にまとめる。受講者1は課題1の改善施策について洗練・詳細化し、受講者2,3はWS2/3の指導結果に基づきおのおのの課題について改善施策を立案する。
- WS2及びWS3：受講者が事前に実施してきた課題2,3に関する改善施策を、指導者とほかの受講者でレビューし洗練化する。
- 発表会2：課題1の発表資料(改)及び課題2,3の発表資料について発表し、指導陣が質問・コメントする。

(3) 狙いとする効果

ワークショップを(2)のように構成した狙いは、以下の3点である。【】内に3点の要求事項への対応も示す。

- 自職場の課題を解くことにより、各事業所が取り組むべき改善活動を計画する(あるいは現在やっている改善活動を見直す)機会とする【③④】
- 他事業所の課題を共同して解くことで、問題解決手順を繰り返し実施することができ、同手順の習得と定着を促進する【④】
- 組織関係者に改善施策を説明する想定で、受講者に発表させ指導することで、改善施策の必要性と経済性を論理立てて説明する方法を習得する【⑤】

4 コースの実施と評価

4.1 コース実施状況

SEPG要員育成コースは、年2回のペースで実施してきており、毎年30名を育成することが可能である。実際、本コースは、2011年度後半から年2回、2014年度末現在で7回実施し、事業所の技術者約90名の育成を完了した。

4.2 受講者アンケート調査結果とその分析

SEPG要員育成コース開始後2014年10月に第6回までの受講者に対して、アンケートで追跡調査を行い58名より回答を得た。以下にその分析結果を示す。

(1) 理解度と役立ち度

受講時点あるいはアンケート時点で、全受講者のうち、SEPG要員(事業所全体、製造部門全体、開発チーム内SEPG担当で兼務者も含む)の割合は70.7%であった。事業所は、おおむねコース開催の意図通りに受講者を派遣している。

受講者のコース各パートに対する理解度と役立ち度を、それぞれ図4と図5に示す。

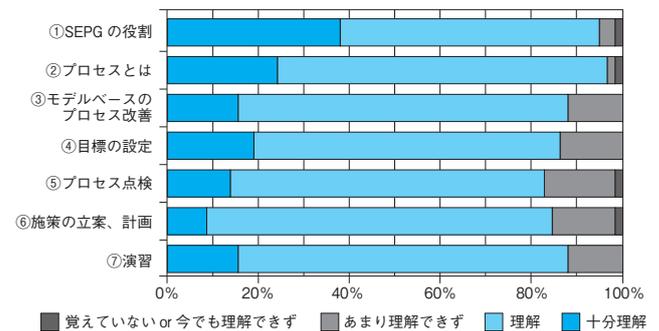


図4 コースの理解度
Figure 4 Degree of participants' understanding

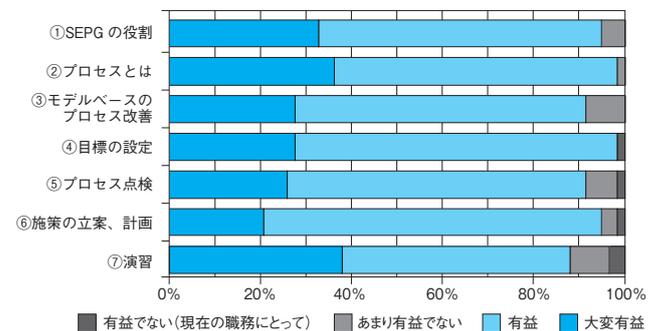


図5 コースの役立ち度
Figure 5 Participants' evaluation on value of the course

質問は4択であるが、理解度と役立ち度は共に、全単元で肯定的な反応が80%を超える結果となった。

(2) 成長の実感とコースの貢献度

図6に、受講者のSEPG要員としての成長の実感と、成長を実感していると回答した場合のコースの貢献の程度を示す。全受講者の67.2%が改善推進者としての成長を実感していると回答し、実感していると回答した人は、本コースの受講が「大変貢献した」「まあ貢献した」合わせて89.8%であった。受講生の実感としてのコースの有効性が分かる。

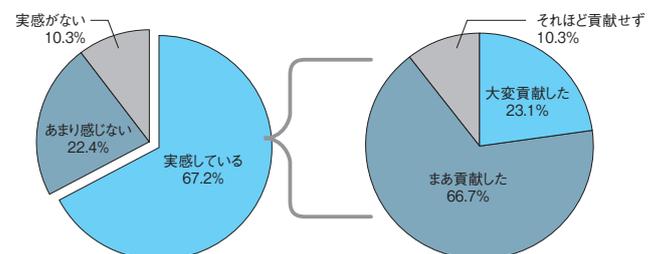


図6 受講者の成長の実感とコースの貢献度
Figure 6 Participants' self-evaluation on their career development and contribution of this course

(3) 経験差による層別分析

経験で層別したコース効果を評価する。図7に、SEPG要員経験で層別した受講者数(左軸)と、経験別の成長の自覚(「自覚あり」と回答した割合:右軸)、本コースにおいて自ら提案した改善施策の実施状況(「おおむね実施できた」と回答した割合:右軸)、を示す。

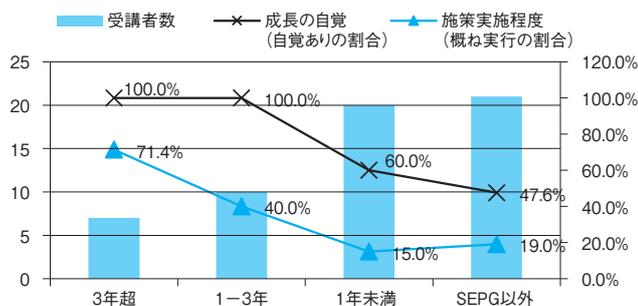


図7 SEPG要員経験の層別分析
Figure 7 Stratified analysis based on participants' experience

SEPG要員としての経験年数が、1年以上の人は17名、1年未満の人は20名受講している。1年以上の人では全員が成長を実感しているのに対して、1年未満の人は60%になっており効果が薄かったことが分かる。改善施策の実施についても、経験の長い人ほど実施できていることが分かる。1年未満のSEPG要員経験者にこうした傾向が現れるのは、改善施策を自ら主導できない立場にいて、本コースで得た知識と技法を利用する機会が少ないことが影響しているのではないかと考える。

(4) 自由質問に関する分析

コースに対して、何が役に立ったのかという自由質問に対して46件の回答を得ており、それを分析した。コースの要求事項①～⑤に対応した肯定的なコメントの言及数と、その代表的なコメントを表3に示す。各要求事項に対する満足が多数得られていることから、コースは要求事項を満たす所要の効果を上げていることが推測できる。

表3 要求事項に対応したコメント数と代表的なコメント
Table 3 Number of comments and typical comments corresponding to requirements for this course

要求事項	意見数	主なコメント
① SEPG役割	8	役割を体系的に知ることができた。自組織で何が足りないがよく分かった。
② プロセスとは	11	プロセスのあるべき姿が分かった。
③ プロセス点検	8	プロセス点検で役に立っている。
④ 問題解決手順	14	改善施策を事業目標からブレークダウンして考えられるようになった。講義を聞いた後に演習で自ら改善の筋道を考えたことが最も効果的だった。
⑤ 事業目的展開	5	経営層の巻き込みと、目標と現実の定量的なギャップ認識を意識できるようになった。

4.3 上長に対するアンケート調査結果とその分析

受講者を送り出した事業所の派遣元上長に対してもアンケートを収集し分析を行った。質問は、講座が受講者の育成に有効であったかを問うもので、4つの選択肢 ①大変有効であった、②ある程度有効であった、③あまり有効ではなかった、④ほとんど有効ではなかった、から選ぶ形式である。

図8は、アンケート結果である。

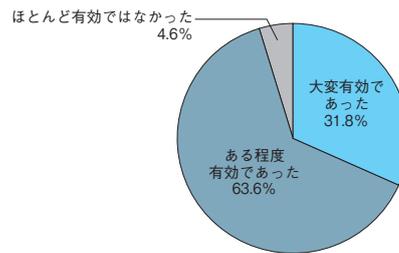


図8 受講者を派遣した上長による講座の評価
Figure 8 Managers' evaluation on value of the course

全派遣元上長の95.4%が本コースを「大変有効であった」「ある程度有効であった」と評価しており、客観的にもコースの有効性を評価できた。

4.4 コースの狙いに対する総合評価

コースは、表1に示す要件の目的であるSEPG要員の質の向上に関しては、4.2に示したように、受講者の67.2%が自身のSEPGとしての成長を実感し、そのうち89.8%がコースの貢献を認めていることから、一定の効果が得られていると評価している。

また4.3に示したように、事業所の派遣元上長の評価も95.4%が効果を認めており、実際に役立っていることが分かる。事業所代表者会議からも、同コースに対してSEPG育成に高い貢献があるとの評価を受けている。

受講者と指導者の確保についても、毎年始めに行うコース受講要望の調査で事業所のニーズが高い状態が続いているため年2回のペースの開催を維持している。コースの指導者は、ISO/IEC 15504やCMMIのリードアセッサらによる5名体制を維持することができている。

コースに対する表1の要求事項①～⑤に対応した各パートの理解度と役立ち度がともに80%を超えるとともに、表3に示したように、要求事項に直接言及する多数のコメントを得ることもできていることから、満足する結果を得たものと評価している。

4.5 コースの課題

(1) 経験の浅い要員の自職場における実践機会の確保

4.2 (3)に示した経験差による層別分析から、経験の少ない要員は、コースで得た知識と技法の利用する機会が少なく、そのため育成の効果が比較的低めに出ていると結論づけた。この問題の解決は重要であり、今後受講者の上司と連携し、コース実施後の改善施策提案の実施に関するフォローをきめ細かく行うことなどを検討している。

(2) ワークショップ時間の延長

WS2とWS3の受講者は自職場での自習が主体となる。自習内容の質が低い場合、半日のレビューだけでは良い改善施策にならないケースが多い。この問題は、例えばコース日程を1日増やしWS2とWS3に時間をかけることで改善できるが、指導者と受講者の負担が増えることになるため、投資対効果の議論が必要である。

(3) 指導者の計画的育成

コースを実施するためには5名以上のリードアセッサクラスの指導者が必要となる。そのため、指導者クラスの育成も計画的に行っていくことが必要である。

5 関連研究

5.1 SEPG要員に必要とされるスキル

Humphreyは、SEPG要員に対して期待することとして以下の4点を挙げている。①プロセスの変更と指導に対する熱意、②技術的・政治的に問題を理解し効果的な解決を実現する能力、③現場の技術者からの尊敬、④経営者の支持。熱意やパーソナルスキルを重視している。

小川ら⁹⁾は、IPA/SECのプロセス改善推進者の体系的な育成支援のための取り組みを紹介している。高度プロセス改善推進者やアセッサに至るキャリアパスを提供、アセッサトレーニングとしてロールプレイを取り入れた実証実験を行っている。彼らは、プロセス改善推進者に必要な能力を①基盤となる人間力、②モデルの活用・応用力、③業務に関する新技術の習得力であると結論づけている。小川らも、プロセスモデルの活用技術以外はパーソナルスキルを重要視したものになっている。

ETSS (Embedded Technology Skill Standards)¹⁰⁾はSEPG要員を、開発プロセス改善スペシャリスト「開発プロセスとその実施状況をアセスメントし、改善の推進を担当する専門技術者」と定義し、技術要素、開発技術、管理技術、パーソナルスキルの各スキル要素に対する全般的な要求事項をまとめている。広くSEPGのキャリアを考える場合有用な基準を提供している。

福原⁷⁾は、SEPG要員に必要とされる能力を、①組織のあるべき姿を描く、②規格／モデルを活用し現状を把握する、③あるべき姿と現状のギャップを課題として特定する、④有効かつ現実的な改善策を提示する、の4つとしている。これは我々のコースに対する5つの要求事項のうち①～④にほぼ対応している。

5.2 SEPG要員の育成方法

小笠原ら¹⁾は、東芝における全社的なソフトウェアプロセス改善活動の実践において、SPIを定着させるための仕組みの一部としてSEPGの教育を位置づけ、プロセス改善の基礎知識としてCMMIとIDEAL¹¹⁾の習得を主な目的としたSEPGリーダートレーニングコースを提供している。同コースは、11日間のコースを4つのタームに分け、CMMI、チーム活動・診断・プロセス定義、PSP/TSP、PMBOKなど、既に確立したベストプラクティスや知識体系など、幅広い範囲の内容を、座学、演習、事例紹介により実施している。また、人材育成カルテを導入し、受講者に対して不足したスキル分野を明確にすることで、受講前にコース受講の動機付けを与え、受講後にコース受講の効果を評価する取り組みを行っている⁸⁾。我々のコースに比べ、標準的なモデルや技法を中心に幅広くカ

バーし、長い期間をかけ実施するものとなっている。

福原は、NECのプロセス改善のコンサルティングサービスの一環としてSEPG立ち上げトレーニングを実施している。個別に改善を指導する際、SEPG要員の立ち上げトレーニングはCMMIのモデル及びアセスメント座学を用い、モデルと現状の対応づけを使った課題抽出、改善策の検討を共同で行う。我々のコースと、スキル習得に自職場の問題の解決を指導する点は同じであるが、複数の組織向けの集合形式のコースとして設計されたものではなく、SEPG要員の育成面だけを捉えるとその育成効率は低い。

6 おわりに

SEPG要員の育成を企業グループ全体で効率的に行うために、三菱電機グループはSEPG要員育成コースを企画・設計し4年間にわたり実施し、事業所のSEPG要員育成に貢献してきた。

本コースは、企業グループのSEPG要員(候補)を対象に、4日間という短期間で効率よく育成目標を達成することを狙いに、集合講座の形式を採りつつ現場のSEPG要員が抱える自職場の課題を解決する能力の獲得に主眼に置いている。そのためのスキルの達成目標を5つの要求事項として設定して、それらを満足するように、設計している。

ワークショップは、リードアセッサクラスの講師の指導の下で、プロセス改善における問題解決手順を自職場の問題で繰り返し実施することで、リアルで実践的な能力の習得を行うことができる構成になっている。講座受講者に対するアンケート結果から、講座が高い質と育成効果を持っていることがわかった。

今後、育成効果の向上を行うために、受講者が受講後に改善施策を確実に実践できるようにフォローを行うことや、ワークショップを拡充することを検討していく必要がある。

参考文献

- 1) 小笠原秀人, 艸薙匠, 會澤実: 全社的なソフトウェアプロセス改善活動の実践結果とその振り返り, SQiPシンポジウム2011
- 2) 近藤聖久, 久野倫義, 中島毅: 品質改善のためのプロセス診断技術, 三菱電機技報Vol.87, No.4, pp.210-213, 2013年4月
- 3) IPA/SEC プロセス改善ナビゲーションガイド～虎の巻編～
<https://www.ipa.go.jp/sec/publish/trn08-009.html>
- 4) Watts S. Humphrey: Managing the Software Process, Addison-Wesley (1989)
- 5) ISO/IEC 15504:2012 Process Assessment -- Part 5 An exemplar software life cycle process assessment model.
- 6) CMU/SEI編: CMMI for Development, Version 1.3 (2010). CMMI is registered with the U.S. Patent and Trademark Office.
- 7) 福原綾介: ソフトウェアのプロセス改善モデルを有効活用するSEPGのスキルアップ, Leader's Report 2011/10
- 8) 二宮隆夫, 緒方勝, 阪本太志: SEPGリーダートレーニングコースへの「人材育成カルテ」の活用, SPI Japan 2011
- 9) 小川清, 河野文昭, 尾形俊彦, 穴田直也, 近藤聖久, 白杵誠: プロセス改善推進者向け人材育成の在り方, SPI Japan, 2012
- 10) IPA/SEC編: 組込みスキル標準ETSS2008 キャリア基準 V1.2
- 11) IDEALsm, PSPsm, TSPsm and SEPGsm are service marks of Carnegie Mellon University.